

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КАБЕЛЬНІ ТА ПОВІТРЯНІ ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ»

(для слухачів другої вищої освіти
напрямку 6.050701 „Електротехніка та електротехнології”
зі спеціальностей 7.05070103 „Електротехнічні системи
електроспоживання”)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни **«Кабельні та повітряні лінії електропередачі»** (для слухачів другої вищої освіти напрямків 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” спеціальностей 7. 05070103 “Електротехнічні системи електроспоживання”) / Харьк. нац. акад. міськ. госп.; уклад. Є. Д. Дьяков. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 20 с.

Укладач: доц., к.т.н. Є. Д. Дьяков

Рецензент: доц., к.т.н. А. В. Хітров

Рекомендовано кафедрою "Електропостачання міст", протокол № 2 від 26. 10. 2011 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1.ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни.....	5
1.1.2. Предмет вивчення у дисципліни.....	5
1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни.....	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента.....	11
2.4. Практичні (семінарські) заняття.....	13
2.5. Лабораторні роботи.....	13
2.6. Індивідуальні завдання.....	14
2.7. Засоби контролю.....	14
2.8. Самостійна навчальна робота студента.....	14
2.9. Інформаційно-методичне забезпечення.....	14

ВСТУП

Запропонована програма та робоча програма навчальної дисципліни “Кабельні та повітряні лінії електропередачі” призначені для слухачів другої вищої освіти напрямку підготовки 6.050701 – “Електротехніка та електротехнології” (0906 – “Електротехніка”) зі спеціальності “Електротехнічні системи електроспоживання”.

У програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури, наведений у програмі дозволить студентам поглиблювати і розширювати здобуті знання, плідно використовувати час, призначений для самостійної роботи.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно -Трансферною Системою (ECTS).

Статус дисципліни: нормативна.

Загальна кількість: 2 кредита. ECTS / годин 72.

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: бакалавр.

Програма складена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 Електротехнічні системи електроспоживання. 2007 р.

СВО ХНАМГ навчальний план підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 Електротехнічні системи електроспоживання. 2007 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою електропостачання міст (протокол №2 від 21 жовтня 2011 р.)
Вченою радою факультету електропостачання та освітлення міст. (протокол №3 від 26 жовтня 2011 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. 1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування знань у студентів в області теорії процесів, які мають місце в силових кабелях під впливом різноманітних факторів у реальних умовах експлуатації систем електроспоживання.

Задачею вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з різними типами кабелів та арматури, з методами їх електричного та теплового розрахунку, а також з умовами експлуатації кабельних та повітряних ліній електропередачі.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Предметом вивчення дисципліни "Кабельні та повітряні мережі" є режими роботи кабельних та повітряних мереж для кваліфікованого проектування та експлуатації сучасних систем електроспоживання міст, районів та промислових підприємств.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Фізика	Дипломне проектування
Теоретичні основи електротехніки	Електричні системи та мережі
Електротехнічні матеріали	Монтаж та наладка електрообладнання
Вища математика	Електропостачання міст

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Кабельні та повітряні лінії електропередачі.....(3/ 108)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Кабельні лінії електропередачі.....(2,0/72)

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Предмет і зміст курсу. Напрямки перспективного розвитку кабельної техніки. Основні тенденції розвитку електроенергетики і способів передачі електроенергії. Фактори, що впливають на пропускну здатність кабельних ліній. Шляхи збільшення пропускну здатності кабельних ліній. Класифікація силових кабелів. Струмопровідні жили силових кабелів і проводів. Ряди перетинів струмопровідних жил. Матеріали, які використовуються для виготовлення струмопровідних жил. Ізоляція кабелів і проводів. Електричні і магнітні екрани в кабелях. Оболонки кабелів. Захисні покриття кабелів. Броня кабелів. Кабелі з в'язким просоченням, їх конструкція, маркірування й основні технічні дані. Маслонаповнені кабелі високого і низького тиску; основні типи конструкцій, маркірування й основні технічні дані. Газонаповнені кабелі. Кабелі з пластмасовою ізоляцією. Кабелі з гумовою ізоляцією. Надпровідникові силові кабелі. Устаткування кабельних ліній. Кабельні спорудження. Муфти; їхня класифікація. Арматура кабельних ліній 1 – 35 кВ.

Електричне поле в кабелі. Загальне рівняння електричного поля в кабелі. Ємність кабелю. Електропровідність струмопровідних жил кабелів і проводів. Поляризація діелектриків. Електропровідність ізоляції. Діелектричні втрати.

Магнітне поле в кабелі. Загальне рівняння магнітного поля. Індуктивність кабелю. Активний опір струмопровідних жил. Вплив магнітного поля на надпровідність металів. Втрати в металевих оболонках. Втрати в трубопроводі і броні кабелю.

Теплові процеси в кабелі. Тепловий опір кабелю. Тепловий опір навколишнього середовища. Нагрівання й охолодження кабелю. Розрахунок кабелю на припустимі струми навантаження.

Загальні вимоги до проектування і спорудження кабельних ліній. Способи прокладки й умови, що визначають їхній вибір.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.2. Повітряні лінії електропередачі(1,0/36)

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Основні елементи повітряних ліній електропередачі. Призначення і класифікація опор повітряних ліній. Неізолювані проводи з алюмінію й алюмінієвих сплавів. Неізолювані сталюалюмінієві проводи. Неізолювані проводи з міді і мідних сплавів. Самонесучі ізолювані проводи. Лінійні ізолятори. Арматура повітряних ліній.

Методи визначення виду і місця ушкодження в кабельних і повітряних лініях.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знати основні положення організації та проектування кабельних та повітряних ліній електропередачі (репродуктивний)	Виробнича, соціально - виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати інформаційні технології моделювання режимів роботи кабельних та повітряних ліній (алгоритмічний)	Виробнича	Проектувальна
Вміти знаходити показники якості реальних кабельних та повітряних ліній електропередачі (евристичний)	Виробнича	Проектувальна та технічна
Вміти визначати місця пошкодження в кабельних та повітряних лініях електропередачі (репродуктивний)	Виробнича	Проектувальна та технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Ларина Э.Т. Силовые кабели и кабельные линии. –М.: Энергоатомиздат, 1984. – 368 с.
2. Уиди Б. Кабельные линии высокого напряжения. –М.: Энергоатомиздат, 1983. – 232 с.
3. Правила устройства электроустановок. –М.: Энергоатомиздат, 1986, -648 с.
4. Пантелеев Е.Г. Монтаж и ремонт кабельных линий. М.: Энергоатом-

издат, 1990. – 288 с.

5.Магидин Ф.А. Воздушные линии передачи. Электромонтажные работы. – М.: Высш. шк., 1991. –208с.

6. Этус Н.Г. Справочник по монтажу вторичных устройств, кабелей и электроосвещения на электростанциях и подстанциях. – Электроатомиздат, 1986. – 280 с.

7. Овчаренко А.С., Цейтлин М.С. Проектирование и строительство кабельных линий. К.: Будівельник, 1984. –120с.

8. Белоруссов Н.И., Саакян А.Е., Яковлева А.И. Электрические кабели, провода и шнуры. Справочник М.:Энергоатомиздат, 1988. –536с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Кабельні та повітряні лінії електропередачі

Дисципліна є нормативною, обов'язковою дисципліною у складі фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін вищої технічної освіти. В курсі викладені основні положення проектування та експлуатації кабельних та повітряних ліній електропередачі. Дана класифікація силових кабелів. Розглянуті конструктивні особливості різноманітних марок силових кабелів, а також кабельної арматури. Розглянуті методи розрахунку електромагнітних та теплових режимів силових кабелів. Приведені основні конструктивні елементи повітряних ліній електропередачі. Розглянути методи визначення місць пошкоджень в кабельних та повітряних лініях електропередачі.

Кабельные и воздушные линии электропередачи

Дисциплина является нормативной и обязательной в составе фундаментальных и профессионально-ориентированных дисциплин высшего технического образования. В курсе излагаются основные положения по проектированию и эксплуатации кабельных и воздушных линий электропередачи. Дана классификация силовых кабелей. Рассмотрены конструктивные особенности различных марок силовых кабелей, а также кабельной арматуры. Рассмотрены методы расчёта электромагнитных и тепловых режимов силовых кабелів. Приведены основные конструктивные элементы воздушных линий электропередачи. Рассмотрены методы определения мест повреждения в кабельных и воздушных линиях электропередачи.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (слухачі другого вищого навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Триместр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб.	КП/КР	РГР		
6.090603 ЕСЕ	3/108	5	18	10	6	2	90	2		5	5	

2.2. Зміст дисципліни (слухачі другого вищого навчання)

Тема 1. Предмет і зміст курсу. Напрямки перспективного розвитку кабельної техніки. Основні тенденції розвитку електроенергетики і способів передачі електроенергії. Фактори, що впливають на пропускну здатність кабельних ліній. Шляхи збільшення пропускну здатності кабельних ліній.

Тема 2. Класифікація силових кабелів. Струмopрoвідні жили силових кабелів і проводів. Ряди перетинів стрumopрoвідних жил. Матеріали, які використовуються для виготовлення стрumopрoвідних жил. Ізоляція кабелів і проводів. Електричні і магнітні екрани в кабелях. Оболонки кабелів. Захисні покриття кабелів Броня кабелів.

Тема 3. Кабелі з в'язким просоченням, їх конструкція, маркірування й основні технічні дані. Кабелі для вертикальних і круто нахилених трас. Маслонаповнені кабелі високого і низького тиску; основні типи конструкцій, маркірування й основні технічні дані.

Тема 4. Газонаповнені кабелі. Кабелі з пластмасовою ізоляцією. Кабелі з гумовою ізоляцією. Надпровідникові силові кабелі.

Тема 5. Устаткування кабельних ліній. Кабельні спорудження. Муфти; їхня класифікація. Арматура кабельних ліній 1 – 35 кВ.

Тема 6. Електричне поле в кабелі. Загальне рівняння електричного поля в кабелі. Ємність кабелю. Електропровідність стрumopрoвідних жил кабелів і проводів. Поляризація діелектриків. Електропровідність ізоляції. Діелектричні

втрати.

Тема 7. Електричне поле в одножильному кабелі з круглою жилою й однорідною ізоляцією. Електричне поле двох - і трьохжильних кабелів. Електричне поле кабелю з неоднорідною ізоляцією. Процеси в ізоляції під впливом електричного поля. Пробій ізоляції. Імпульсна міцність ізоляції.

Тема 8. Магнітне поле в кабелі. Загальне рівняння магнітного поля. Індуктивність кабелю. Активний опір струмопровідних жил. Вплив магнітного поля на надпровідність металів. Втрати в металевих оболонках. Втрати в трубопроводі і броні кабелю.

Тема 9. Електромагнітне поле в кабелі. Основні рівняння електромагнітного поля. Передача енергії по кабелю. Хвильовий опір.

Тема 10. Теплові процеси в кабелі. Тепловий опір кабелю. Тепловий опір навколишнього середовища. Нагрівання й охолодження кабелю. Розрахунок кабелю на припустимі струми навантаження. Вплив зовнішніх факторів на кабелі і проводи. Корозія кабелів і проводів. Захист від корозії.

Тема 11. Загальні вимоги до проектування і спорудження кабельних ліній. Способи прокладки й умови, що визначають їхній вибір. Розрахунок зусиль тяжіння при прокладці кабелів. Економічно доцільні перетини і потужності. Визначення активного опору і робочої ємності. Обмеження за умовами припустимого нагрівання при виборі перетинів жил кабелів. Вибір типу кабелю з урахуванням умов прокладки. Механічний розрахунок металевих оболонок кабелів.

Тема 12. Організація експлуатації кабельних ліній. Контроль за нагріванням і визначення фактичних припустимих навантажень. Заходи щодо захисту металевих оболонок кабелів від корозії.

Тема 13. Основні елементи повітряних ліній електропередачі. Призначення і класифікація опор повітряних ліній. Неізольовані проводи з алюмінію й алюмінієвих сплавів. Неізольовані сталю-алюмінієві проводи. Неізольовані проводи з міді і мідних сплавів. Неізольовані біметалічні і сталеві проводи. Лінійні ізолятори. Арматура повітряних ліній.

Тема 14. Загальні вимоги до проектування і спорудження повітряних ліній електропередачі. Монтажні роботи при спорудженні повітряних ліній. Пристрій заземлення на повітряних лініях. Перетинання і зближення повітряних ліній. Заходи щодо захисту проводів повітряних ліній від вібрації.

Тема 15. Методи визначення виду і місця ушкодження в кабельних і повітряних лініях.

Тема 16. Висновок. Основні напрямки розвитку техніки передачі електроенергії.

2.3. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента (слухачі другого вищого навчання)

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Л	П	Лз	СРС
1	2	3	4	5
Тема 1. Предмет і зміст курсу. Напрямки перспективного розвитку кабельної техніки. Основні тенденції розвитку електроенергетики і способів передачі електроенергії. Фактори, що впливають на пропускну здатність кабельних та повітряних ліній. Шляхи збільшення пропускну здатності кабельних та повітряних ліній.	1			6
Тема 2. Класифікація силових кабелів. Струмopовідні жили силових кабелів і проводів. Ряди перетинів стрumopовідних жил. Матеріали, які використовуються для виготовлення стрumopовідних жил. Ізоляція кабелів і проводів. Електричні і магнітні екрани в кабелях. Оболонки кабелів. Захисні покpиви кабелів. Броня кабелів.				6
Тема 3. Кабелі з просоченою паперовою ізоляцією, їх конструкція, маркірування й основні технічні дані. Кабелі для вертикальних і круто нахилених трас. Маслонаповнені кабелі високого і низького тиску; основні типи конструкцій, маркірування й основні технічні дані. Газонаповнені кабелі.	1			5
Тема 4. Кабелі з пластмасовою ізоляцією. Кабелі з гумовою ізоляцією. Надпровідникові силові кабелі.	1			6
Тема 5. Устаткування кабельних ліній. Кабельні спорудження. Муфти; їхня класифікація. Арматура кабельних ліній 1 – 35 кВ.				6

Продовження табл.

1	2	3	4	5
Тема 6. Електричне поле в кабелі. Загальне рівняння електричного поля в кабелі. Ємність кабелю. Електропровідність струмопровідних жил кабелів і проводів. Поляризація діелектриків. Електропровідність ізоляції. Діелектричні втрати.	1			6
Тема 7. Електричне поле в одножильному кабелі з круглою жилою й однорідною ізоляцією. Електричне поле двох - і трьохжильних кабелів. Електричне поле кабелю з неоднорідною ізоляцією. Процеси в ізоляції під впливом електричного поля. Пробій ізоляції. Імпульсна міцність ізоляції.	1	2	1	4
Тема 8. Магнітне поле в кабелі. Загальне рівняння магнітного поля. Індуктивність кабелю. Активний опір струмопровідних жил. Вплив магнітного поля на надпровідність металів. Втрати в металевих оболонках. Втрати в трубопроводі і броні кабелю.	1			6
Тема 9. Електромагнітне поле в кабелі. Основні рівняння електромагнітного поля. Передача енергії по кабелю. Хвильовий опір.				6
Тема 10. Теплові процеси в кабелі. Тепловий опір кабелю. Тепловий опір навколишнього середовища. Нагрівання й охолодження кабелю. Розрахунок кабелю на припустимі струми навантаження. Вплив зовнішніх факторів на кабелі і проводи. Корозія кабелів і проводів. Захист від корозії.				6
Тема 11. Загальні вимоги до проектування і спорудження кабельних ліній. Способи прокладки й умови, що визначають їхній вибір. Розрахунок зусиль тяжіння при прокладці кабелів. Економічно доцільні перетини і потужності. Визначення активного опору і робочої ємності. Обмеження за умовами припустимого нагрівання при виборі перетинів жил кабелів. Вибір типу кабелю з урахуванням умов прокладки. Механічний розрахунок металевих оболонок кабелів		2		6
Тема 12. Організація експлуатації кабельних ліній. Контроль за нагріванням і визначення фактичних припустимих навантажень. Заходи щодо захисту металевих оболонок кабелів від корозії.				6
Тема 13. Основні елементи повітряних ліній електропередачі. Призначення і класифікація опор	1			6

Продовження табл.

1	2	3	4	5
повітряних ліній. Неізолювані проводи з алюмінію й алюмінієвих сплавів. Неізолювані сталюалюмінієві проводи. Неізолювані проводи з міді і мідних сплавів. Неізолювані біметалічні і сталеві проводи. Самонесучі ізолювані проводи. Лінійні ізолятори. Арматура повітряних ліній.				
Тема 14. Загальні вимоги до проектування і спорудження повітряних ліній електропередачі. Монтажні роботи при спорудженні повітряних ліній. Пристрій заземлення на повітряних лініях. Перетинання і зближення повітряних ліній. Заходи щодо захисту проводів повітряних ліній від вібрації	1			6
Тема 15. Методи визначення виду і місця ушкодження в кабельних і повітряних лініях.	1	2	1	6
Тема 16. Висновок. Основні напрямки розвитку техніки передачі електроенергії.	1			3
Всього	10	6	2	90

2.4. Лабораторні роботи (слухачі другого вищого навчання)

№ теми	Тема заняття	Зміст заняття	Обсяг лабораторних занять (години)
15	Визначення виду і місця ушкодження в кабельних лініях.	Ознайомлення з методикою експериментального визначення виду і місця ушкодження та з обладнанням, яке для цього використовується.	1
14	Дослідження умов виникнення вібрацій проводів на повітряних лініях електропередачі.	Ознайомлення з методикою визначення умов виникнення вібрацій проводів	1
	Всього		2

2.5. Практичні заняття (слухачі другого вищого навчання)

Тематика	Кількість годин
Методи визначення виду і місця ушкодження в кабельних і повітряних лініях.	2
Електромагнітне поле в кабелі. Основні рівняння електромагнітного поля. Передача енергії по кабелю.	2
Заходи щодо захисту проводів повітряних ліній від вібрації.	2
Всього	6

2.6. Індивідуальні завдання:
курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо
(слухачі другого вищого навчання)

Навчальним планом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи у 2 триместрі. На виконання контрольної роботи передбачено обсяг 0,25 кредиту / 9 годин. Зміст контрольної роботи полягає у визначенні основних характеристик повітряних ліній електропередачі у різних умовах експлуатації.

2.7. Засоби контролю (слухачі другого вищого навчання)

Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст
Іспит (письмовий)

2.8. Самостійна навчальна робота студента

(слухачі другого вищого навчання)

№ п.п.	Форми самостійної роботи	Обсяг у годинах
1.	Вивчення навчальної літератури	40
2.	Вирішення задач	25
3.	Складання конспектів	20
4.	Проведення самоконтролю	5
	ВСЬОГО	90

2.9. Інформаційно-методичне забезпечення

(слухачі другого вищого навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		Тема, де застосовується
1		2
2.9.1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Ларина Э.Т. Силовые кабели и кабельные линии. –М.: Энергоатомиздат, 1984. –368 с.	Тема 1-Тема 5 Тема 8-Тема 12
2	Уиди Б. Кабельные линии высокого напряжения. –М.: Энергоатомиздат, 1983. –232 с.	Тема 3
3	Пантелеев Е.Г. Монтаж и ремонт кабельных линий. М.: Энергоатомиздат, 1990. –288 с.	Тема 13
4	Магидин Ф.А. Воздушные линии передачи. Электромонтажные работы. –М.: Высш. шк., 1991. –208с.	Тема 14

1		2
2.9.2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Этус Н.Г. Справочник по монтажу вторичных устройств, кабелей и электроосвещения на электростанциях и подстанциях. – Электроатомиздат, 1986. – 280 с.	Тема 13
2.9.3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Дьяков Є.Д. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт	Тема14
2	Дьяков Є.Д. Робоча програма, методичні вказівки до вивчення курсу та контрольні завдання	Тема 1-Тема 16
3	Дьяков Є.Д. Силові кабелі. Текст лекцій	Тема 1-Тема 5 Тема 8-Тема12
4	Дьяков Є.Д. Повітряні лінії електропередачі. Текст лекцій	Тема 14
5	Дьяков Є.Д., Хітров А.В. Визначення місць пошкоджень в силових кабелях. конспект лекцій	Тема 15

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни
«Кабельні та повітряні лінії електропередачі»
(для слухачів другої вищої освіти напрямку 6.050701 “Електротехніка та
електротехнології” спеціальностей 7. 05070103 “Електротехнічні системи
електроспоживання”)

Укладач: **ДЬЯКОВ Євген Дмитрович**

В авторській редакції
Комп’ютерна верстка: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 252 Р

Підп. до друку 17.11.2011 р.	Формат 60x84/16
Друк на ризографі	Ум. друк. арк. 0,7
Тираж 10 пр.	Зам. № 7801

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.